

2001-09-26

---

**DIBUJOS DE CONSTRUCCIÓN.  
REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE REFUERZOS  
DE CONCRETO**



E: CONSTRUCTION DRAWING. SIMPLIFIED REPRESENTATION  
OF CONCRETE REINFORCEMENT

---

CORRESPONDENCIA: esta norma es equivalente (EQV) la  
ISO 3766

---

DESCRIPTORES: armadura de hormigón; armadura;  
dibujo de arquitectura; dibujo técnico  
grafico; representación grafica;  
representación de datos; codificación.

---

I.C.S.: 01.100.30

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)  
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

---

Prohibida su reproducción

Primera actualización  
Editada 2001-10-16

## PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

**ICONTEC** es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 1959 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 2001-09-26.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en consulta pública y que pertenecen al Comité Técnico 000003 Dibujo Técnico.

ABACAR ASESORÍAS DISEÑOS Y  
CONSTRUCCIONES  
ACERÍAS PAZ DEL RÍO S.A.  
ALTERNATIVAS & OBRAS ARQUITECTOS  
LTDA.  
ANDI  
ARQUITECTOS E INGENIEROS  
ASOCIADOS S.A.  
ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE GAS  
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE  
INGENIEROS  
CODENSA  
COMPAÑÍA OPERADORA DEL  
GASODUCTO DE CENTRO ORIENTE  
CONSORCIO METALÚRGICO NACIONAL  
S.A. COLMENA  
CONSTRUCCIONES BARRIOS Y CÍA.  
LTDA.  
CONSTRUCCIONES EL CÓNDROR S.A.  
CONSTRUCCIONES VÉLEZ Y  
ASOCIADOS S.A.  
CONSTRUCTODO LTDA.  
CONSTRUCTORA ANTARES LTDA.  
CONSTRUCTORA CANAAN LTDA.  
CONSTRUCTORA CODINEM LTDA.

CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A.  
CONSTRUCTORA NORBERTO  
ODEBRECHT S.A.  
CONSTRUCTORA PICO LTDA.  
CONSTRUCTORA PRECOMPRIMIDOS  
LTDA.  
CONSTRUYECOOP  
CONSULTORÍA COLOMBIANA S.A.  
CORPACERO  
DISTRAL S.A.  
EMPRESA COLOMBIANA DE  
PETRÓLEOS ECOPETROL  
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ  
EMPRESA MUNICIPALES DE CALI  
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN  
ESCOBAR Y MARTÍNEZ E&M  
FEDERACIÓN COLOMBIANA DE  
CONSTRUCTORES  
METROGAS DE COLOMBIA S.A. E.S.P.  
MINISTERIO DE DESARROLLO  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
ORGANIZACIÓN LUIS CARLOS  
SARMIENTO ANGULO LTDA.  
PEDRO GÓMEZ & CÍA. S.A.  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

SOCIEDAD DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO Y ASEO DE  
BARRANQUILLA  
SOMOS ARQUITECTURA LTDA.  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y  
COMERCIO  
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS  
PÚBLICOS DOMICILIARIOS  
TRIPLE A  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
BUCARAMANGA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO  
UNIVERSIDAD DEL VALLE  
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE  
SANTANDER  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

**ICONTEC** cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

**DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN**

**DIBUJOS DE CONSTRUCCIÓN.  
REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE REFUERZOS DE CONCRETO**

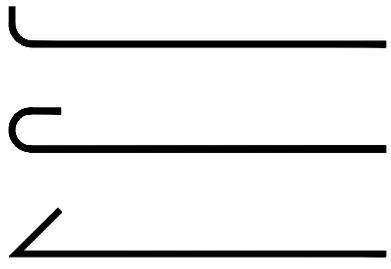
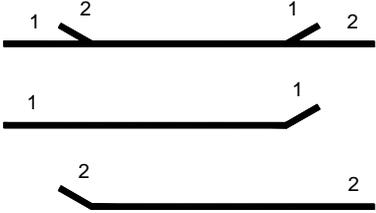
**1. OBJETO**

Esta norma especifica la representación simplificada de refuerzos en concreto reforzado y concreto pretensado para uso en dibujos de construcción.

**2. REFUERZO ORDINARIO (no pretensado)**

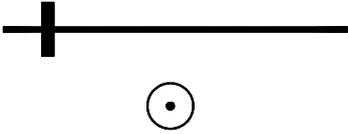
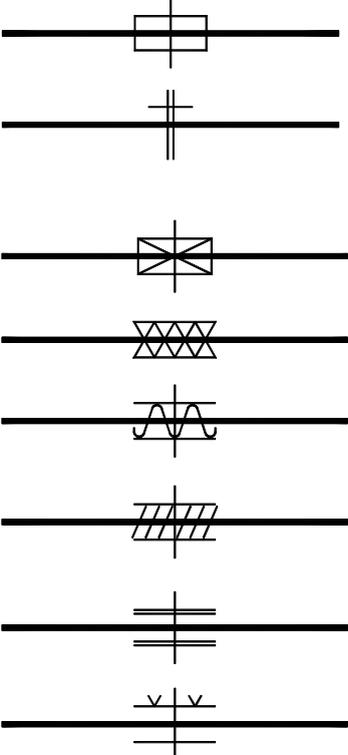
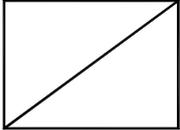
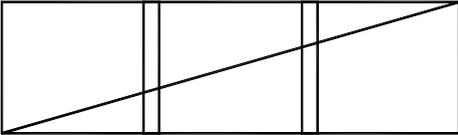
La Tabla 1 indica la representación simplificada de refuerzos de concreto no pretensado.

**Tabla 1**

No.	Descripción	Representación simplificada
2.1	Barra, representación general, línea continua extra gruesa	
2.2	Sección de la barra	
2.3	a) Elevación de la barra terminada en un dobléz a 90° b) Elevación de la barra terminada en gancho a 180° c) Dibujo de la barra terminada en un dobléz o gancho	
2.4	Barra sin anclajes, si es necesario para indicar los extremos de más de una barra, cuando las barras no están separadas en el dibujo.	

Continúa...

**Tabla 1 (Final)**

No.	Descripción	Representación simplificada
2.5	Anillo o placa de anclaje a) Elevación o vista de planta b) Vista lateral	
2.6	Barra doblada en ángulo recto lejos del observador (pero use el numeral 2.3 c) para el anclaje de extremo estándar).	
2.7	Barra en ángulo recto cerca del observador (pero use el numeral 2.3 c) para el anclaje de extremo estándar).	
2.8 2.8.1 a) b) 2.8.2 a) b) c) d) e) f)	Barras unidas por acoples mecánicos Representación general Acople de tensión Acople de compresión Representación específica, si es necesario Acople roscado cónico Extremos forjados en frío y rosca paralela Rosca paralela enrollada Rosca paralela formada en la barra Acople estampado en la barra Acople unido a la barra por pasadores	
2.9	Sección de estructura soldada	
2.10	Estructura soldada, el plano muestra una hoja	
2.11	Estructura soldada, hojas idénticas en fila	

**3. REFUERZO PRETENSADO**

La Tabla 2 muestra la representación simplificada de refuerzo en concreto pretensado.

**Tabla 2**

No.	Descripción	Representación simplificada
3.1	Barra o cable pretensado, cadena larga de líneas extra gruesas con doble guión <sup>1)</sup>	
3.2	Sección de refuerzo post-tensado en tubos o conductos	
3.3	Sección de refuerzo pretensado	
3.4	Tensión en el extremo del anclaje <sup>1)</sup>	
3.5	Anclaje fijo <sup>1)</sup>	
3.6	Vista del extremo del anclaje	
3.7	Empalme móvil <sup>1)</sup>	
3.8	Empalme fijo <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Cuando no hay posibilidad de confusión con el refuerzo ordinario, se puede dibujar el refuerzo pretensado en forma de una línea continua extra gruesa.

**4. CONVENCIONES DE LOS DIBUJOS**

La Tabla 3 muestra las convenciones de dibujo observadas en la representación simplificada del concreto reforzado.

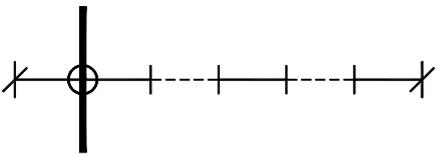
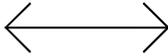
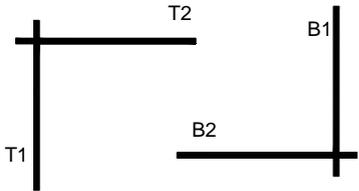
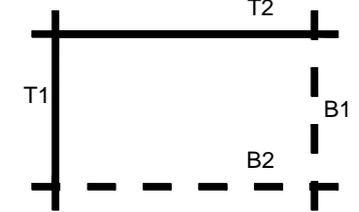
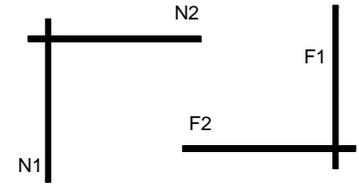
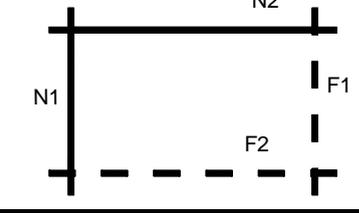
**Tabla 3**

No.	Descripción	Representación simplificada
4.1	Se representarán los dobleces en el dibujo indicando el radio	
4.2	Se puede dibujar un haz de barras con una sola línea, con marcas en los extremos para indicar la cantidad de barras en el haz EJEMPLO. Haz de tres barras idénticas	
4.3	Se indicará cada grupo de barras idénticas, estribos o uniones, con una barra, estribo o unión dibujada con una línea extra gruesa y una línea delgada y continua a través del conjunto, terminada con líneas cortas y oblicuas para marcar el extremo de las barras, estribos o uniones. Un círculo dibujado con una línea delgada y continua conecta la "línea del conjunto" con la barra, estribo o unión que corresponda.	

Continúa...

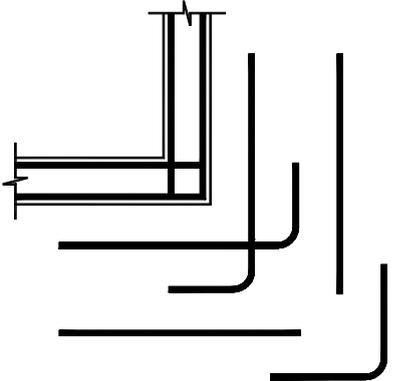
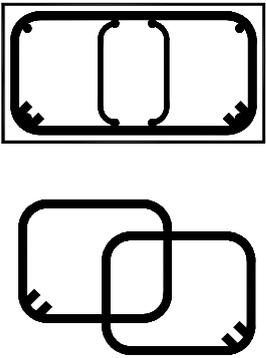
Continuación...

**Tabla 3**

No.	Descripción	Representación simplificada
4.4	Se pueden indicar las barras colocadas en grupos equidistantes con una cantidad de barras idénticas, como se indica en el ejemplo.	
4.5	El refuerzo de doble vía se indica como sección o se marca con texto en la flecha de doble extremo para indicar la dirección de las barras en la capa exterior de cada cara del plano o elevación de la construcción	
4.6	<p>Se indicará la ubicación de las capas de refuerzo en los dibujos, de la siguiente manera, donde</p> <p>B = Capa inferior T = Capa superior 1 = Capa más cercana a la capa de concreto 2 = Segunda capa a partir de la cara del concreto</p> <p>Nota 1. Si se usa B y T en el idioma inglés; en otros idiomas se pueden usar letras equivalentes.</p> <p>a) Las capas superiores e inferiores dibujadas en planos separados</p> <p>b) Las capas superiores e inferiores dibujadas en el mismo plano; la capa inferior se indicará con una línea punteada, extra gruesa</p>	<p>a)</p>  <p>b)</p> 
4.7	<p>La ubicación de las capas de refuerzo en los dibujos de elevación se indicarán de la siguiente manera, donde:</p> <p>N = Cara cercana F = Cara lejana 1 = Capa más cerca de la cara de concreto 2 = Segunda capa a partir de la cara de concreto</p> <p>Nota 2. Si se usa N y F en el idioma inglés; en otros idiomas se pueden usar letras equivalentes</p> <p>a) Refuerzo cerca y lejos de la cara indicado en elevaciones separadas</p> <p>b) Refuerzo cerca y lejos de la cara indicado en la misma elevación; la capa lejos de la cara se indicará con una línea punteada extra gruesa.</p>	<p>a)</p>  <p>b)</p> 

Continúa...

**Tabla 3 (Final)**

No.	Descripción	Representación simplificada
4.8	Si la disposición del refuerzo no está claramente indicada en la sección, se puede dibujar, aparte de la sección, un detalle adicional indicando el refuerzo	
4.9	Se indicarán en el dibujo todas las clases de uniones presentes. Si la disposición es compleja, se puede aclarar con ayuda de un detalle, aparte de la sección.	

**5. ANOTACIONES EN LOS DIBUJOS**

**5.1** La información relacionada con barras de refuerzo debe estar escrita en el dibujo, en la dirección longitudinal de las barras o a lo largo de líneas de referencia, indicando las barras en cuestión.

La información sobre estructura soldada se escribirá a lo largo de la línea diagonal. La cantidad de hojas de la estructura se indicará junto con la referencia del tipo de estructura.

Se puede designar la calidad de la barra y del perfil con una sola letra, si está bien definida; ejemplo: B = Fe B 500 (nervado) según la Norma Europea EN 10080.

**5.2** La siguiente información relacionada con las barras de refuerzo debe estar indicada en el dibujo como se especifica a continuación:

**EJEMPLO**

- a) Número 19
- b) Calidad B
- c) tamaño nominal, en milímetros 20
- d) marca de barra 23

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| e) | espacio, en milímetros  | 200 |
| f) | ubicación en la losa o pared (véanse los numerales 4.6 y 4.7) | T   |

La información relacionada con este ejemplo se debe escribir:

**19B20-23-200T**

**5.3** la siguiente información relacionado con los haz de las barras de refuerzo se debe indicar en el dibujo como se especifica a continuación:

**EJEMPLO**

- |    |  |     |
|----|--|-----|
| a) | Número de haz                              | 5   |
| b) | Número de barras en el haz                 | 3   |
| c) | calidad                                    | B   |
| d) | tamaño nominal, en milímetros              | 40  |
| e) | marca del haz                              | 27  |
| f) | espacio entre haz, en milímetros           | 400 |
| g) | ubicación (véanse los numerales 4.6 y 4.7) | B   |

La información relacionada con este ejemplo se debe escribir:

**5xB40-27-400B**

**Anexo A (Informativo)**

**Bibliografía**

NTC 1777: 1982, Dibujo técnico. Principios generales de representación. (ISO 128).

NTC 1912: 2000, Documentación técnica de producto. Vocabulario. Parte 1. Términos relacionados con dibujos técnicos. Generalidades y tipos de dibujos. (ISO 10209-1).

DOCUMENTO DE REFERENCIA

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. Construction Drawings - Simplified Representation of Concrete Reinforcement. Geneva, ISO, 1995. 7p. il (ISO 3766).